



**FACULTAD INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
TRABAJO DE GRADO  
BOGOTÁ D.C.**

**LICENCIA CREATIVE COMMONS:** Atribución no comercial – sin derivadas.

**AÑO DE ELABORACIÓN:** 2019

**TÍTULO:** Producción de costo primo de construcción con Revit para un proyecto de edificación.

**AUTOR (ES):** Rodríguez Cortés, Leidy Milena.

**DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES):** Espitia Nery, Martín Eduardo.

**MODALIDAD:** Trabajo de investigación tecnológica.

**PÁGINAS:** 130 **TABLAS:** 1 **CUADROS:** 0 **FIGURAS:** 14 **ANEXOS:** 60

**CONTENIDO:**

GLOSARIO

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

JUSTIFICACIÓN

PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

OBJETIVOS

ALCANCES Y LIMITACIONES

1. CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2. CAPÍTULO II: METODOLOGÍA – MODELAMIENTO DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN CON REVIT DE AUTODESK

3. CAPÍTULO III: RESULTADOS – OBTENCIÓN DE COSTO PRIMO DEL MODELAMIENTO DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN CON REVIT DE AUTODESK

4. CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
de Colombia

Vigilada Mineducación

RIUCaC

**DESCRIPCIÓN:** La investigación permitió realizar una comparación entre el método tradicional de calcular el presupuesto de costo primo, con el uso del software de modelado de información de construcción BIM: Revit, permitiendo el desarrollo de un proceso de cálculo multidisciplinario y colaborativo. Es necesario ayudar a los profesionales que se están formando en la industria de la construcción a reconocer las significativas oportunidades que puede brindar el modelado de información de construcción BIM.

### **METODOLOGÍA:**

Etapas 1: Descripción del proyecto

Etapas 2: presupuesto

- Cálculo costo primo
- Materiales

Etapas 3: Modelación en Revit

- Familias
- Presupuesto
- Calcular cantidades de obra

Etapas 4: Comparación de la obtención del presupuesto

**PALABRAS CLAVE:** 3D, 5D, ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA, APU, BIM, CAD, COSTO PRIMO, TRABAJO COLABORATIVO, REVIT.

### **CONCLUSIONES:**

- El análisis comparativo entre el método tradicional de obtención de un presupuesto por APU, frente a la obtención del presupuesto por el modelado de Revit, permite evidenciar una diferencia significativa en la obtención del costo primo total, dando como resultado un ahorro del 6,2%.
- Con el software Revit, se ha generado la automatización de mediciones, permitiendo que, en el mismo proyecto modelado en Revit, se pueda realizar un control de costos a partir de la información ya existente en el modelo.



- BIM modela la información ingresada, evitando que se generen errores de cálculos repetitivos y, por consiguiente, generando resultados más confiables.
- Un proyecto desarrollado en BIM permite trabajar directamente en un modelo tridimensional y modelar con la misma lógica con la que se construye.
- Los modelos tridimensionales permiten, de manera gráfica, visualizar las verdaderas magnitudes y posibles errores en el diseño de un proyecto de construcción.
- El uso del software supone una capacitación del usuario, para que utilice correctamente las herramientas brindadas por el sistema de modelado de información.
- Para realizar un modelo tridimensional acertado es necesario analizar cada una de las actividades constructivas proyectadas en una obra y tener claros sus conceptos.
- El modelado de un proyecto en BIM permite la detección temprana de errores de diseño que se pueden presentar en la construcción de la obra, evitando imprevistos en el presupuesto y los tiempos de ejecución de obra.
- BIM es una herramienta tecnológica avanzada que permite desarrollar un proceso real de ejecución de un proyecto de construcción, abarcando todo su ciclo de vida y permitiendo un control, casi total, de todos los aspectos que participan en este.



## **FUENTES:**

**A. Lina, X. S. Aponte, and F. León. 2008.** GESTIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN CON METODOLOGÍA BIM BUILDING INFORMATION MODELING. 2008.

**Alzate, Manuel Fernando Salazar. 2017.** Impacto Económico del Uso de BIM en el Desarrollo de Proyectos de Construcción en la Ciudad e Manizales. Manizales : Universidad Nacional de Colombia, 2017.

**Autodesk, S. Z. 2011.** BIM (Modelos de información para la Construcción). 2011.

**Barszcz, D. Walasek and A. 2017.** Analysis of the Adoption Rate of Building Information Modeling [BIM] and its Return on Investment [ROI]. s.l. : Procedia Eng, 2017. Vol. vol. 172. pp. 1227–1234.

**Chegu Badrinath, Amarnath, Chang, Yun-tsui y Hsieh, Shang-hsien. 2016.** A review of tertiary BIM education for advanced engineering communication with visualization. [En línea] Junio de 2016. [Citado el: 08 de Marzo de 2019.]

<http://dx.doi.org.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/10.1186/s40327-016-0038-6>.

DOI:10.1186/s40327-016-0038-6.

**Díaz, Jorge Torroglosa. 2016.** Impacto del BIM en la Gestión del Proyecto y la Obra de Arquitectura Un Proyecto con Revit. [En línea] 2016. [Citado el: 20 de Febrero de 2019.]  
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/94614/TORROGLOSA%20-%20EGA-F0073.%20Impacto%20del%20BIM%20en%20la%20gesti%C3%B3n%20del%20proyecto%20y%20la%20obra%20de%20Arquitectura%3a%20Un%20...pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

**E. Ignatova, S. Zotkin, and I. Zotkina. 2018.** The extraction and processing of BIM data. s.l. : IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.,, 2018. Vol. vol. 365, 6.

**Eastman, Chuck, y otros. 2011.** *BIM Handbook A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors*. Ner Jersey : John Wiley & Sons, Inc., 2011.

**Elvin, George. 2007.** *Integrated Practice in Architecture*. New Jersey : John Wiley& Sons, Inc., 2007. ISBN 978-0-471-99849-5.

**Garagnani, S. 2012.** Building Information Modeling semantico e rilievi ad alta risoluzione di siti appartenenti al Patrimonio Culturale. s.l. : Disegnarecon, 2012. Vol. vol. 5. pp. 297–302.

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
de Colombia  
Vigilada Mineducación

RIUCaC

**GITC.** Propósitos y Objetivos del BIM .

**Hadzilacos, A. Mavroudi and T.** Evaluation methodology in the REVIT project Contents. pp. 1-8.

**Henao, Julio César Sánchez. 1997.** *Manual de Programación y Control de Programas de Obra.* Medellín : Universidad Nacional de Colombia, 1997.

**Instituto de Desarrollo Urbano IDU. 2013.** Elaboración de presupuestos para contratos de obra, consultoría, interventoría y apoyo a la gestión. [En línea] 14 de 02 de 2013. [Citado el: 27 de 02 de 2019.]

[https://www.idu.gov.co/Archivos\\_Portal/Micrositios/Normograma/1/Dise%C3%B1o\\_de\\_Proyectos/04\\_Instructivos\\_Guias\\_cartillas/GUDP017\\_ELABORACION\\_PRESUPUESTO\\_CONTRATOS\\_OBRA\\_CONSULTORIA\\_INTERVENTORIA\\_V1.0.pdf](https://www.idu.gov.co/Archivos_Portal/Micrositios/Normograma/1/Dise%C3%B1o_de_Proyectos/04_Instructivos_Guias_cartillas/GUDP017_ELABORACION_PRESUPUESTO_CONTRATOS_OBRA_CONSULTORIA_INTERVENTORIA_V1.0.pdf). GU-DP-017.

**J. A. Ramírez-Sáenz, J. M. Gómez-Sánchez, J. L. Ponz-Tienda, J. P. Romero-Cortés, and L. A. Gutierrez-Bucheli. 2018.** Requirements for a BIM execution plan ( BEP ): a proposal for application in Colombia. 2018. Vol. 2, 2. pp. 5-14.

**J. A. Ramírez-Sáenz, J. M. Gómez-Sánchez, J. L. Ponz-Tienda, J. P. Romero-Cortés, and L. A. Gutierrez-Bucheli, "Requirements for a BIM execution plan ( BEP ): a proposal for application in Colombia," Build. Manag., vol. 2, no. 2, pp. 5–14, 2018. 2018. Vol. 2, 2.**

**J. M. Gómez-Sánchez, J. S. Rojas-Quintero, and A. A. Aibinu. 2016.** The Status of BIM Adoption and Implementation Experiences of Construction Companies in Colombia. 2016. pp. 601 - 611.

**J. Zolotova, N. Vatin, E. Tuchkevich, and A. Rechinsky. 2015.** Autodesk Revit - Key to Successful Training of Highly Qualified Civil Engineers. s.l. : Appl. Mech. Mater, 2015. Vols. vol. 725–726,. pp. 1617–1625.

**Kensek, Karen M. 2014.** *Building Information Modeling.* Oxon : Routledge, 2014. ISBN 978-0-415-71773-1.

**Leyva, Carlos R. Mathelín. 2018.** *Sistemas de información para la industria de la construcción.* Ciudad de México : Instituto Mexicano de Contadores Públicos, 2018. ISBN 978-607-8552-54-2.

**López, Sergio Andrés Arboleda. 2007.** *Presupuesto y Programación de Obras Civiles.* Medellín : Instituto Tecnológico Metropolitano iTM, 2007. isbn 978-958-98275-7-4.

**mundo?, ¿Cómo avanza la implantación del BIM en el.** s.l. : Revista Constructivo.

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN  
- RAE -**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia  
Vigilada Mineducación

RIUCaC

**Nápoles, Raúl Andrés Cárdenas y. 2016.** *Costos 1*. Ciudad de México : Instituto Mexicano de Contadores Públicos, 2016. ISBN 978-607-8463-10-7.

**Ngowtanasawan, G. 2017.** A Causal Model of BIM Adoption in the Thai Architectural and Engineering Design Industry. s.l. : Procedia Eng, 2017. Vol. vol. 180. pp. 793–803.

**Ocampo-Hurtado, J. G. 2015.** La Gerencia Bim Como Sistema De Gestión Para Proyectos De Construcción. s.l. : Gerenc. Tecnológica Informática, 2015. Vol. vol. 14, no. 38. pp. 17–29.

**Oliver, Yolanda López. 2015.** *Manual Imprescindible Revit 2015*. Madrid : Grupo Anaya S.A., 2015. ISBN 978-84-415-3710.

**Pedro Luis Barrera Albarello, Ana Paola Ozuna Giraldo. 2011.** biblioteca.uniandes.edu.co. [En línea] 20 de 11 de 2011. [Citado el: 03 de Abril de 2018.]  
[https://biblioteca.uniandes.edu.co/visor\\_de\\_tesis/web/?SessionID=L1Rlc2lzXzEyMDEyMTEwMC8yOS5wZGY%3D](https://biblioteca.uniandes.edu.co/visor_de_tesis/web/?SessionID=L1Rlc2lzXzEyMDEyMTEwMC8yOS5wZGY%3D). ICIV 201120 05.

**Prahalad, G. Hamel and C. K. 2000.** 2000. Vol. vol. 10, no. 2. pp. 127–142.

**REVIT, MODELADO DE INFORMACIÓN DE EDIFICIOS. ®** El modelado de construcción paramétrico: la base de BIM.

**Ruiz, L. Isabel and L. 2017.** inclusión de BIM para empresas medianas de arquitectura en la etapa de diseño. 2017.

**S. Azhar, A. Nadeem, J. Y. N. Mok, and B. H. Y. Leung,.** Advancing and Integrating Construction Education.

**LISTA DE ANEXOS:**

ANEXO A. Plano planta primer piso Revit

ANEXO B. Fachadas Casa Florencia

ANEXO C. Resumen presupuesto APU

ANEXO D. ITEM 1,01

ANEXO E. ITEM 1,02

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN  
- RAE -**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
**de Colombia**  
Vigilada Mineducación

RIUCaC

ANEXO F. ITEM 1,03  
ANEXO G. ITEM 1,04  
ANEXO H. ITEM 1,05  
ANEXO I. ITEM 1,06  
ANEXO J. ITEM 1,07  
ANEXO K. ITEM 1,08  
ANEXO L. ITEM 1,09  
ANEXO M. ITEM 1,10  
ANEXO N. ITEM 1,11  
ANEXO O. ITEM 1,12  
ANEXO P. ITEM 1,13  
ANEXO Q. ITEM 1,14  
ANEXO R. ITEM 2,01  
ANEXO S. ITEM 2,02  
ANEXO T. ITEM 2,03  
ANEXO U. ITEM 2,04  
ANEXO V. ITEM 2,06  
ANEXO W. ITEM 2,07  
ANEXO X. ITEM 3,01  
ANEXO Y. ITEM 3,02  
ANEXO Z. ITEM 3,013  
ANEXO AA. ITEM 3,04  
ANEXO BB. ITEM 3,05  
ANEXO CC. ITEM 3,06  
ANEXO DD. ITEM 3,07  
ANEXO EE. ITEM 3,08

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN  
- RAE -**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia

Vigilada Mineducación

RIUCaC

ANEXO FF. ITEM 3,09

ANEXO GG. ITEM 4,01

ANEXO HH. ITEM 4,02

ANEXO II. ITEM 5,01

ANEXO JJ. ITEM 5,02

ANEXO KK. ITEM 5,06

ANEXO LL. ITEM 5,05

ANEXO MM. ITEM 5,03

ANEXO NN. ITEM 6,01

ANEXO OO ITEM 6,02

ANEXO PP ITEM 6,04

ANEXO QQ ITEM 6,05

ANEXO RR ITEM 6,06

ANEXO SS ITEM 7,01

ANEXO TTITEM 7,02

ANEXO UUITEM 7,03

ANEXO VVITEM 7,04

ANEXO WWITEM 7,05

ANEXO XX. ITEM 10,01

ANEXO YY. ITEM 10,02

ANEXO ZZ. ITEM 10,03

ANEXO AAA. ITEM 10,04

ANEXO BBB. ITEM 10,05

ANEXO CCC. ITEM 10,06

ANEXO DDD. ITEM 11,01

ANEXO EEE. ITEM 11,02



**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN  
- RAE -**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
**de Colombia**  
Vigilada Mineducación

RIUCaC

ANEXO FFF. ITEM 12,01

ANEXO GGG. ITEM 12,02

ANEXO HHH. ITEM 12,03